



BenQ
Solar

A division of AU Optronics

Modules photovoltaïques BenQ Solar

Guide d'installation

(CEI, ETL)

Mono 48 cells series

[PM200M00 / PM048M00](#)

Poly 60 cells series

[PM245P00 / PM245P03 / PM060P00](#)

Mono 60 cells series

[PM250M01 / PM060M02](#)

Mono 60 cells with light weight series

[PM060M01](#)

Poly 72 cells series

[PM072P00](#)

Back contact 96 cells series

[PM096B00 / PM096B01](#)

Version 2.1

Remarque : Le contenu de ce manuel peut être modifié sans préavis.
© 2014 AU Optronics Tous droits réservés

Modules photovoltaïques BenQ Solar (CEI, ETL)

Guide d'installation pour les utilisateurs

Sommaire

Chapitre 1 Informations générales.....	2
1.1 Introduction	2
1.2 Garantie limitée et certifications du produit.....	2
1.3 Clause de non-responsabilité.....	2
1.4 Directives pour une manipulation et une installation en toute sécurité.....	3
Chapitre 2 Spécifications des modules BenQ Solar	6
2.1 Performances des modules photovoltaïques	6
2.2 Série PM200M00 / PM048M00	6
2.3 Série PM245P00.....	7
2.4 Série PM245P03.....	8
2.5 Série PM250M01/ PM060M02.....	8
2.6 Série PM060M01	9
2.7 Série PM072P00.....	9
2.8 Série PM060P00.....	10
2.9 Série PM096B00.....	10
Chapitre 3 Directives de montage.....	11
3.1 Montage avec vis.....	11
3.2 Montage avec pinces	12
Chapitre 4 Câblage, raccordement et mise à la terre des modules BenQ.....	17
4.1 Câblage et raccordement.....	17
4.2 Mise à la terre des modules	19
4.3 Mise à la terre du système (Négative)	20
4.4 Mise à la terre du système (Positive)	21
4.5 Mise à la terre du système (Sans transformateur ou positive).....	21
4.6 Limitation du raccordement.....	21
Chapitre 5 Maintenance.....	23
5.1 Directives de nettoyage des modules	23
5.2 Consignes de nettoyage des modules.....	24
5.3 Nettoyage du cadre.....	24
5.4 Inspection visuelle des modules	24
5.5 Vérification des connexions et du câblage.....	25
Chapitre 6 Certifications	26
6.1 Certification CEI.....	26
6.2 Certification ETL.....	26

Chapitre I Informations générales

1.1 Introduction

Ce qui suit est le guide d'installation pour les modules photovoltaïques BenQ Solar. Les modules BenQ Solar doivent être installés uniquement par des professionnels qualifiés. Ce guide est conçu pour être utilisé en combinaison avec les meilleures pratiques reconnues du secteur ainsi que toutes les règles et réglementations applicables.

Veillez lire l'intégralité de ces instructions avant de manipuler ou d'utiliser ce produit de quelque manière que ce soit.

IMPORTANT

LES MODULES BENQ SOLAR ET CE GUIDE SONT CONÇUS POUR ÊTRE UTILISÉS UNIQUEMENT PAR DES PROFESSIONNELS HABILITÉS. NE PAS SUIVRE LES CONSIGNES DE CE GUIDE ET NE PAS RESPECTER LES MEILLEURES PRATIQUES NORMALISÉES DU SECTEUR PEUT CONDUIRE À DES CONDITIONS DANGEREUSES ET À L'ANNULATION DE LA GARANTIE DU PRODUIT.

1.2 Garantie limitée et certifications du produit

Consultez le document relatif à la garantie limitée BenQ Solar pour connaître l'ensemble des détails et des limitations de la garantie du produit. La version de la garantie du produit est basée sur la carte de garantie en vigueur à la date de fabrication du produit. Veuillez télécharger et enregistrer une copie de la carte de garantie à titre d'information.

Certaines certifications du produit sont détaillées dans le chapitre 6 de ce document. Consultez la fiche de spécifications individuelle du module pour plus d'informations sur les certifications du modèle de module BenQ Solar souhaité.

La version la plus à jour de ces deux documents se trouve dans le centre documentaire BenQsolar.com.

<http://www.benqsolar.com/>

1.3 Clause de non-responsabilité

Il est de la responsabilité de chaque installateur de respecter toutes les règles et réglementations applicables lors de l'utilisation de ce produit. Respectez toujours les meilleures pratiques du secteur lors de la manipulation, de l'installation et de l'utilisation de ce produit. Ce guide est conçu pour être utilisé uniquement par des professionnels du secteur solaire formés et habilités. BenQ Solar n'assume aucune responsabilité en cas de perte, de dommages ou de dépenses résultant de l'installation, de la manipulation ou de l'utilisation de ce produit. BenQ Solar décline toute responsabilité vis-à-vis des installateurs n'ayant pas respecté les instructions d'installation figurant dans le manuel.

1.4 Directives pour une manipulation et une installation en toute sécurité



IMPORTANT

CE PRODUIT EST CONÇU POUR ÊTRE INSTALLÉ UNIQUEMENT PAR DU PERSONNEL QUALIFIÉ.

TOUTES LES MANIPULATIONS ET INSTALLATIONS DOIVENT ÊTRE EFFECTUÉES CONFORMEMENT À TOUS LES CODES, RÈGLES ET RÉGLEMENTATIONS APPLICABLES.

En plus des règles et des réglementations applicables, veuillez suivre toutes les directives pour une manipulation et/ou une installation en toute sécurité des modules BenQ Solar. En plus des consignes figurant ci-après, respectez toujours les meilleures pratiques du secteur lors de la manipulation et/ou de l'installation d'un module BenQ Solar. Conservez ce guide d'installation pour consultation ultérieure.

LEVAGE ET MANIPULATION

- Ne levez pas ou ne transportez pas le module par le boîtier de raccordement ou les câbles photovoltaïques.
- Ne percez pas de trous dans le cadre. Cela annulera la garantie et peut affecter la solidité du cadre.
- Évitez de rayer le cadre. Des rayures sur le cadre compromettent le revêtement de protection et peuvent entraîner une corrosion ou un affaiblissement de la structure.
- Ne rayez pas ou n'endommagez pas la feuille arrière du module. Des rayures sur la feuille arrière peuvent affecter les performances du module.
- Ne vous tenez pas sur les modules, ne les faites pas tomber, ne les rayez pas et ne laissez pas des objets les heurter (en particulier le verre des modules).
- N'installez pas et ne manipulez pas les modules par temps pluvieux ou lors de périodes de vent violent.
- N'installez pas les modules dans des endroits où des gaz ou des vapeurs inflammables peuvent être présents, car des étincelles peuvent être produites.
- Lors du stockage des modules, prenez des mesures pour couvrir les connecteurs CC et empêcher la poussière de s'accumuler sur ou dans les connecteurs.
- Conservez ces instructions pour toute consultation ultérieure.

MANIPULATION ET INSTALLATION ÉLECTRIQUE

- Les points de raccordement CC du module conduisent le courant continu (CC) et sont sources de tension quand le module est en charge et à chaque fois qu'il est exposé à la lumière.
- Le courant continu peut décrire un arc dans les interstices et causer des blessures ou la mort en cas de raccordement ou de débranchement incorrects, ou si le contact est effectué avec des câbles de module effilochés, arrachés ou endommagés.
- Soyez prudent lors de la manipulation ou du raccordement d'un module.
- Enlevez tous les bijoux métalliques avant d'installer ce produit pour réduire les risques d'exposition accidentelle aux circuits sous tension.
- Utilisez des outils correctement isolés pour réduire vos risques de décharge électrique.
- Ne touchez pas les bornes quand le module est exposé à la lumière.
- Lors de l'installation, l'utilisation d'une protection appropriée empêche une décharge d'au moins 30 V CC pour chaque personne de l'équipe.
- Ne raccordez pas ou ne débranchez pas les modules quand le courant des modules ou d'une source externe est présent.
- Ne retirez pas ou n'utilisez pas incorrectement les connecteurs du module, cela pourrait annuler la garantie du module.
- Couvrez tous les modules de l'ensemble photovoltaïque avec un élément opaque avant d'effectuer ou de couper des connexions.
- Utilisez uniquement les connecteurs à verrouillage et les clips de sécurité fournis afin d'empêcher les personnes non formées de déconnecter les modules une fois installés.
- Le module ne contient aucune pièce pouvant être réparée. N'essayez pas de modifier ou de réparer des pièces du module.
- Les modules endommagés (verre cassé, feuille arrière arrachée, boîtiers de raccordement cassés, connecteurs cassés, etc.) peuvent présenter des dangers électriques ainsi que des risques de lacération. Le contact avec des surfaces ou le cadre du module endommagés peut causer une décharge électrique. Le revendeur ou les installateurs doivent retirer le module de l'ensemble et contacter le distributeur pour obtenir des instructions de mise au rebut.

- **CLASSIFICATION DE RÉSISTANCE AU FEU :** Les modules BenQ Solar ont été listés en Classe C conformément à la norme CEI 61730-2. En cas d'installation sur un toit, le module PV assemblé doit être monté sur un revêtement de toiture résistant au feu et dont la classification est adaptée à cet usage. Le module PV se compose d'une surface frontale en verre et d'une feuille arrière en PET dotés d'une résistance au feu de Classe C. Dans le cas d'un module partiel ou d'un panneau, l'assemblage doit être monté sur un revêtement de toiture résistant au feu et dont la classification est adaptée à cet usage. Les modules peuvent être montés à n'importe quel angle, de la position horizontale à la position verticale.

REMARQUE : Faire de l'ombre à une petite partie ou à une partie étroite du module (par exemple des bandes étroites d'ombre causées par des branches sans feuilles ou des herbes hautes) peut entraîner l'augmentation de la température de la cellule locale, réduisant temporairement la sortie totale du module.

Retirer la source des bandes étroites d'ombre empêche l'apparition de ces « points chauds » et assure une productivité maximale du module. Le module retrouve ses performances normales une fois la source d'ombre retirée, sans impact sur la durée de vie.

STOCKAGE

- Lors du stockage des modules quelle que soit la durée, couvrez les modules pour assurer la protection des éléments. Prenez des mesures spéciales pour couvrir/protéger les connecteurs du module.
- Lors du stockage des modules, tournez-les afin que le verre soit orienté face vers le bas. Ne laissez pas l'eau ou la poussière s'accumuler à l'intérieur du module, cela peut endommager les connecteurs du module.
- Lors du stockage des modules, ne laissez pas les profils (cadres) anodisés entrer en contact avec des contaminants tels que le ciment ou le mortier, qui endommageront les revêtements d'oxyde anodique.

Contactez toujours votre fournisseur de module pour des instructions supplémentaires si une maintenance est nécessaire.

Chapitre 2 Spécifications des modules BenQ Solar

Les capacités électriques nominales des modules sont mesurées dans des conditions d'essai standard (STC) de 1000 W/m² de rayonnement avec un spectre AM 1,5G et une température des cellules de 25 °C. Les caractéristiques électriques des modules BenQ Solar dépendent de la série et de la puissance des modules. Veuillez consulter les tableaux ci-dessous pour en savoir plus sur les caractéristiques de votre/vos module(s).

2.1 Performances des modules photovoltaïques

Une module photovoltaïque peut produire plus de courant et/ou de tension qu'indiqué en STC. Le temps ensoleillé et frais ainsi que la réflexion de la neige ou de l'eau peuvent augmenter le courant et la puissance en sortie. Par conséquent, les valeurs d'I_{sc} et de V_{oc} indiquées ci-dessous doivent être multipliées par un facteur de 1,25 lors de la détermination des tensions nominales des composants, des capacités du conducteur, de la taille des fusibles et de la taille des contrôles connectés à la sortie photovoltaïque. Un coefficient multiplicateur supplémentaire de 1,25 peut être requis par le NEC pour le dimensionnement des fusibles et des conducteurs comme décrit dans la section 690.8 du NEC.

Alors que le courant du module dépend de l'irradiation solaire, la tension du module varie en fonction de la température de l'appareil. Cela signifie que la production totale varie en fonction de la radiation solaire, de la température des cellules/du module et de l'équipement auquel ils sont connectés.

2.2 Série PM200M00 / PM048M00

Dimensions du module (L x l x H) : 1318 x 983 x 40 mm (51,87 x 38,70 x 1,57 po)

Poids du module : 15,4 kg (33,5 livres)

PM200M00

Puissance	190 W	195 W	200 W	205 W	210 W	215 W	220 W
Efficacité	14,7 %	15,1 %	15,4 %	15,8 %	16,2 %	16,6 %	17,0 %
V _{mp} (V)	23,6	23,7	23,9	24,1	24,3	24,4	24,5
I _{mp} (A)	8,06	8,23	8,37	8,51	8,65	8,82	8,99
V _{oc} (V)	30,2	30,3	30,4	30,5	30,6	30,7	30,8
I _{sc} (A)	8,60	8,68	8,76	8,84	8,92	9,00	9,08
Tolérance de puissance maximale	0 / +3 %						

PM048M00

Puissance	210 W	215 W	220 W	225 W	230 W	235 W	240 W
Efficacité	16,2 %	16,6 %	17,0 %	17,4 %	17,8 %	18,1 %	18,5 %
V _{mp} (V)	24,3	24,4	24,5	25,0	25,1	25,15	25,23
I _{mp} (A)	8,65	8,82	8,99	9,00	9,17	9,34	9,52
V _{oc} (V)	30,6	30,7	30,8	31,8	32,4	32,7	33,0
I _{sc} (A)	8,92	9,00	9,08	9,47	9,65	9,87	10,00
Tolérance de puissance maximale	0 / +3 %						

2.3 Série PM245P00

Dimensions du module (L x l x H) : 1639 x 983 x 40 mm (64,52 x 38,7 x 1,57 po)

Poids du module : 18,5 kg (41,1 livres)

Puissance	240 W	245 W	250 W	255 W	260 W
Efficacité	14,9 %	15,2 %	15,5 %	15,8 %	16,1 %
V _{mp} (V)	29,9	30,3	30,6	30,8	31,2
I _{mp} (A)	8,03	8,09	8,17	8,28	8,34
V _{oc} (V)	37,0	37,2	37,4	37,7	37,7
I _{sc} (A)	8,58	8,64	8,69	8,76	8,83
Tolérance de puissance maximale	0 / +3 %				

2.4 Série PM245P03

Dimensions du module (L x l x H) : 1639 x 983 x 40 mm (64,52 x 38,7 x 1,57 po)

Poids du module : 18,5 kg (41,1 livres)

Puissance	250 W	255 W	260 W
Efficacité	15,4 %	15,7 %	16,0 %
V _{mp} (V)	30,41	30,65	30,82
I _{mp} (A)	8,22	8,31	8,42
V _{oc} (V)	37,73	37,93	38,15
I _{sc} (A)	8,53	8,62	8,70
Tolérance de puissance maximale	0 / +3 %		

2.5 Série PM250M01/ PM060M02

Dimensions du module (L x l x H) : 1639 x 983 x 40 mm (64,52 x 38,7 x 1,57 po)

Poids du module : 18,5 kg (41,1 livres)

Puissance	265 W	270 W	275 W	280 W	285 W	290 W
Efficacité	16,4 %	16,8 %	17,1 %	17,4 %	17,7 %	18,0 %
V _{mp} (V)	31,30	31,80	32,30	32,70	31,00	31,30
I _{mp} (A)	8,47	8,50	8,52	8,57	9,20	9,27
V _{oc} (V)	38,2	38,5	38,7	38,9	40,0	40,4
I _{sc} (A)	8,98	9,01	9,03	9,06	9,80	9,82
Tolérance de puissance maximale	0 / +3 %					

2.6 Série PM060M01

Dimensions du module (L x l x H) : 1639 x 983 x 35 mm (64,52 x 38,7 x 1,38 po)

Poids du module : 10,5 kg (23,3 livres)

Puissance	265 W	270 W	275 W	280 W	285 W	290 W
Efficacité	16,4 %	16,8 %	17,1 %	17,4 %	17,7 %	18,0 %
V _{mp} (V)	31,30	31,80	32,30	32,70	31,00	31,30
I _{mp} (A)	8,47	8,50	8,52	8,57	9,20	9,27
V _{oc} (V)	38,2	38,5	38,7	38,9	40,0	40,4
I _{sc} (A)	8,98	9,01	9,03	9,06	9,80	9,82
Tolérance de puissance maximale	0 / +3 %					

2.7 Série PM072P00

Dimensions du module (L x l x H) : 1956 x 983 x 50 mm (77,01 x 38,70 x 1,96 po)

Poids du module : 28 kg (61,73 livres)

Puissance	300 W	305 W	310 W
Efficacité	15,4 %	15,7 %	16,0 %
V _{mp} (V)	36,7	36,9	37,1
I _{mp} (A)	8,17	8,25	8,33
V _{oc} (V)	45,5	45,6	45,7
I _{sc} (A)	8,62	8,68	8,77
Tolérance de puissance maximale	0 / +3 %		

2.8 Série PM060P00

Dimensions du module (L x l x H) : 1639 x 983 x 40 mm (64,52 x 38,7 x 1,57 po)

Poids du module : 18,5 kg (41,1 livres)

Puissance	250 W	255 W	260 W	265 W	270 W
Efficacité	15,5 %	15,8 %	16,1 %	16,4 %	16,7 %
Vmp (V)	30,6	30,8	31,2	31,6	32,0
Imp (A)	8,17	8,28	8,34	8,39	8,44
Voc (V)	37,4	37,7	37,7	37,9	38,1
Isc (A)	8,69	8,76	8,83	8,87	8,93
Tolérance de puissance maximale	0 / +3 %				

2.9 Série PM096B00

Dimensions du module (L x l x H) : 1559 x 1046 x 46 mm (61,38 x 41,18 x 1,81 po)

Poids du module : 18,6 kg (41,3 livres)

Puissance	315 W	320 W	325 W	327 W	330 W
Efficacité	19,3 %	19,6 %	19,9 %	20,1 %	20,3 %
Vmp (V)	54,7	54,7	54,7	54,7	54,7
Imp (A)	5,76	5,86	5,94	5,98	6,04
Voc (V)	64,6	64,8	64,9	64,9	64,9
Isc (A)	6,14	6,27	6,39	6,46	6,52
Tolérance de puissance maximale	0 / +3 %				

Chapitre 3 Directives de montage

Les modules peuvent être montés à n'importe quel angle, de la position horizontale à la position verticale. Sélectionnez l'orientation appropriée pour maximiser l'exposition à la lumière du soleil.

Un espacement entre le module et la structure ou la terre du système est nécessaire pour éviter d'endommager les câbles et pour permettre à l'air de circuler derrière le module.

Veillez à suivre toutes les réglementations applicables, en particulier les codes municipaux et de prévention des incendies, lors de la planification et de l'exécution de votre installation. Ne retirez pas et ne modifiez pas le cadre du module. Des trous de montage supplémentaires peuvent endommager le module et réduire la solidité du cadre.



IMPORTANT

LES MODULES DOIVENT UNIQUEMENT ETRE MONTES A L'AIDE DE L'UNE DES METHODES SUIVANTES. S'ECARTER DES INSTRUCTIONS DE MONTAGE CI-DESSOUS PEUT AFFECTER LA CHARGE DE VENT MAXIMALE ET/OU LA GARANTIE DU PRODUIT.

3.1 Montage avec vis

- Fixez solidement le module à la structure uniquement à l'aide des trous de montage percés en usine.
- Ne percez pas de trous supplémentaires dans le cadre du module (le faire annulerait la garantie).
- Utilisez des éléments de fixation résistants à la corrosion.
- Une clé dynamométrique doit être utilisée pour l'assemblage. Dans les exemples illustrés, le couple de serrage de la vis M6 doit être de 8N. m et le couple de serrage de la vis M8 doit être de 21N. m.
- Consultez la fiche technique du produit pour connaître les dimensions du module et les emplacements des trous de montage.

PM200M00 / PM245P00 / PM245P03 / PM250M01 / PM072P00 / PM048M00 / PM060P00 / PM060M02

Fixez solidement chaque module à la structure à l'aide de quatre boulons en acier inoxydable avec des écrous, des rondelles et des rondelles de blocage. En cas d'utilisation de cette option de montage, seuls les trous de montage existants (avec le diamètre courant de **9 mm**) peuvent être utilisés pour le module afin de respecter la résistance théorique de 5400 Pa conformément à CEI 61215/ CEI 61730 et pour respecter la résistance théorique de 2400 Pa conformément à UL 1703.

PM072P00

Fixez solidement chaque module à la structure à l'aide de quatre boulons en acier inoxydable avec des écrous, des rondelles et des rondelles de blocage. En cas d'utilisation de cette option de montage, seuls les trous de montage existants (avec le diamètre courant de **6 mm**) peuvent être utilisés pour le module afin de respecter la résistance théorique de 5400 Pa conformément à CEI 61215/ CEI 61730 et pour respecter la résistance théorique de 2400 Pa conformément à UL 1703.

PM060M01

Fixez solidement chaque module à la structure à l'aide de quatre boulons en acier inoxydable avec des écrous, des rondelles et des rondelles de blocage. Seuls les trous de montage existants (Diamètre : **6,6 mm**) peuvent être utilisés pour le module afin de respecter la résistance théorique de 3600 Pa conformément à CEI 61215/ CEI 61730 et afin de respecter la résistance théorique de 2400 Pa conformément à UL 1703.

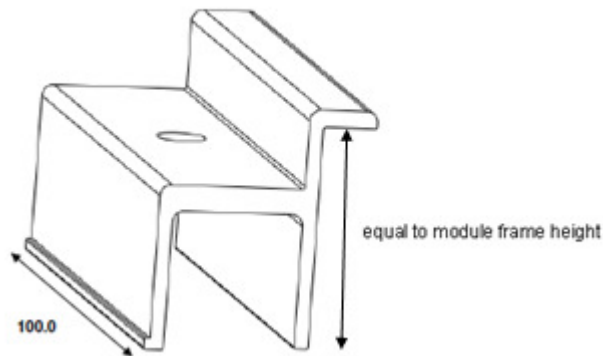
PM096B00

Fixez solidement chaque module à la structure à l'aide de quatre boulons en acier inoxydable **M6 (1/4")** avec des écrous, des rondelles et des rondelles de blocage par module. Seuls les trous de montage à 322 mm (12,6772 pouces) de l'extrémité courte du module peuvent être utilisés pour le module afin de respecter la résistance théorique de 5400 Pa.

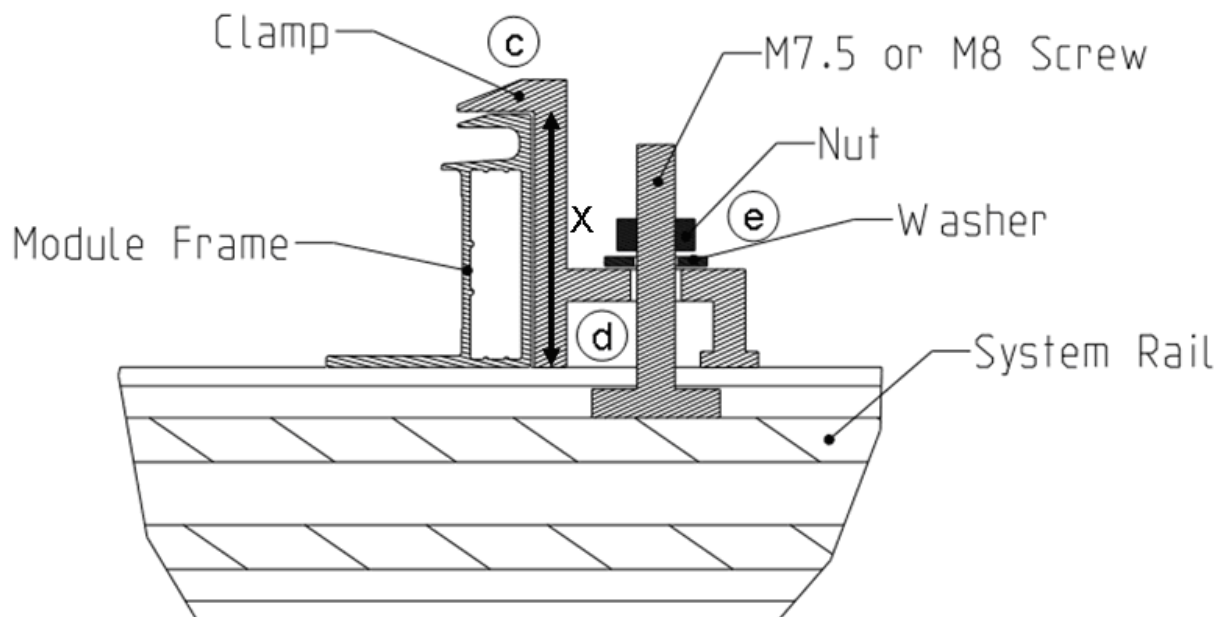
3.2 Montage avec pinces

- Les clips et les pinces ne sont pas fournis par BenQ Solar.
- Les clips de serrage sur le cadre latéral doivent être en parallèle, équidistants du coin du cadre du module le plus proche (voir Figure 1).
- Assurez-vous que les pinces présentent une résistance théorique suffisante pour permettre la pression théorique maximale du module.
- Les mesures D1, D2, D3 et D4 ci-dessous décrivent la ligne médiane de la pince de montage par rapport au coin le plus proche du cadre du module.
- Les clips et les pinces ne sont pas fournis par BenQ Solar.
BenQ Solar suggère les spécifications d'installation suivantes.
 - a. Largeur du clip ou de la pince : 100mm
 - b. Matériau : aluminium
 - c. Hauteur du clip ou de la pince : égale à la hauteur du cadre du module
 - d. Couple de serrage recommandé pour les boulons : voir section 3.1

Unit: mm



- Guide d'installation
 - a. Veuillez vérifier l'alignement de la ligne médiane des clampes avec les points de montage.
 - b. Les détails des zones de montage sont illustrés Figure 2 et Figure 3.
 - c. La clampette et le cadre doivent s'assembler sans interstice, tel qu'illustré figure ③ ci-dessous.
 - d. Veuillez fixer les clampettes sur les rails tel qu'illustré figure ④ ci-dessous.
 - e. Veuillez à serrez les vis à un couple de 20 N. m, puis terminez l'installation tel qu'illustré figure ⑤ ci-dessous.



X : égale à la hauteur du cadre du module

- Deux méthodes de serrage sont disponibles (voir les Détails de l'emplacement des pinces ci-dessous pour connaître les mesures spécifiques) :
 - Pince sur le côté long du cadre (voir Figure 2, mesures ci-dessous)
 - Pince sur le côté court du cadre (voir Figure 3, mesures ci-dessous)

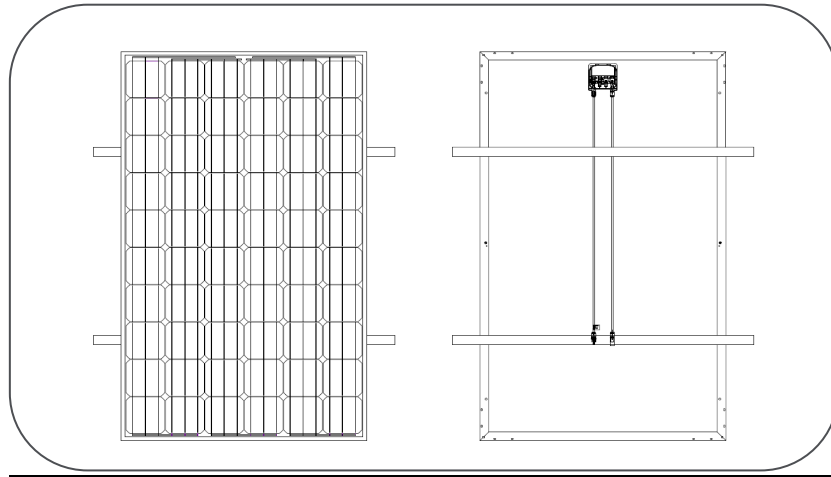


Figure 1 Vue de dessus et vue arrière du module installé sur une structure de montage parallèle

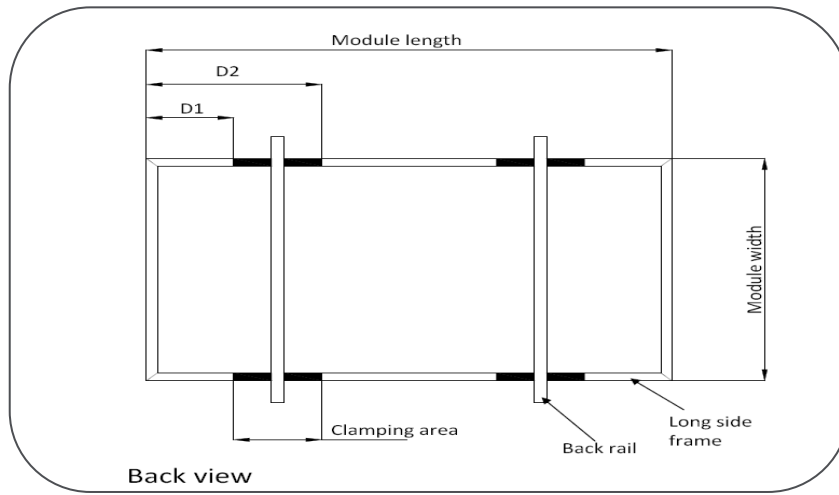


Figure 2 Zone de la pince de montage du rail long (D1 et D2)

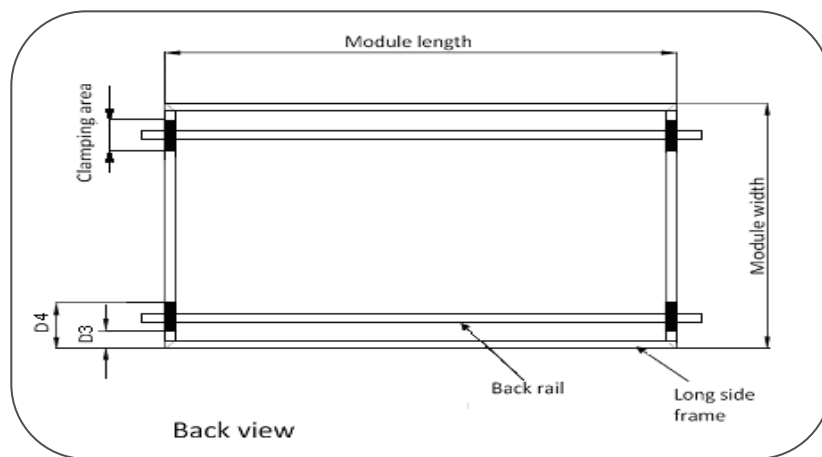


Figure 3 Zone de la pince de montage du rail court (D3 et D4)

Nom du modèle	Rail long (5400 Pa)		Rail court (2400 Pa)	
	D1	D2	D3	D4
PM048M00	227 mm (8,94 po)	296 mm (11,65po)	50 mm (1,97 po)	150 mm (5,91 po)
PM060P00	228 mm (8,98 po)	428 mm (16,85po)	198 mm (7,8 po)	298 mm (11,73po)
PM060M01*	281 mm (11,06po) * -	375 mm (14,76po) * -		
PM060M02	228 mm (8,98 po)	428 mm (16,85po)	198 mm (7,8 po)	298 mm (11,73po)
PM072P00	127 mm (5,0 po)	300 mm (11,81po)		
PM096M00	250 mm (9,84 po)	400 mm (15,75po)	230 mm (8,46 po)	330 mm (12,4 po)
PM200M00	227 mm (8,94 po)	296 mm (11,65po)	50 mm (1,97 po)	150 mm (5,91 po)
PM245P00	228 mm (8,98 po)	428 mm (16,85po)	198 mm (7,8 po)	298 mm (11,73po)
PM245P03	228 mm (8,98 po)	428 mm (16,85po)	198 mm (7,8 po)	298 mm (11,73po)
PM250M01	228 mm (8,98 po)	428 mm (16,85po)	198 mm (7,8 po)	298 mm (11,73po)
* PM060M01 a une résistance théorique maximale de 3600 Pa.				

Détails de l'emplacement des pinces du module PM200M00 / PM048M00

- Serrage du rail long pour résistance théorique de 5400 Pa : pince entre D1 – 227 mm (8,94 po) et D2 – 296 mm (11,65 po) depuis le plus proche côté court du module.
- Serrage du rail court pour résistance théorique de 2400 Pa : pince entre D3 – 50 mm (1,97 po) et D4 – 150 mm (5,91 po) depuis le plus proche côté long du module.

Détails de l'emplacement des pinces des modules PM245P00 / PM245P03 / PM250M01 / PM060P00 / PM060M02

- Serrage du rail long pour résistance théorique de 5400 Pa : pince entre D1 – 228 mm (8,98 po) et D2 – 428 mm (16,85 po) depuis le plus proche côté court du module.
- Serrage du rail court pour résistance théorique de 2400 Pa : pince entre D3 – 198 mm (7,8 po) et D4 – 298 mm (11,73 po) depuis le plus proche côté long du module.

Détails de l'emplacement des pinces du module PM060M01

- Serrage du rail long pour résistance théorique de 3600 Pa : pince entre D1 – 281 mm (11,06 po) et D2 – 375 mm (14,76 po) depuis le plus proche côté court du module.

Détails de l'emplacement des pinces du module PM072P00

- **Serrage du rail long** pour résistance théorique de 5400 Pa : pince entre **D1 – 127 mm (5,0 po)** et **D2 – 300 mm (11,81 po)** depuis le plus proche côté court du module.

Détails de l'emplacement des pinces du module PM096B00

- **Serrage du rail long** pour résistance théorique de 5400 Pa : pince entre **D1 – 250 mm (9,84 po)** et **D2 – 400 mm (15,75 po)** depuis le plus proche côté court du module.
- **Serrage du rail court** pour résistance théorique de 2400 Pa : pince entre **D3 – 230 mm (8,46 po)** et **D4 – 330 mm (12,4 po)** depuis le plus proche côté long du module.

Chapitre 4 Câblage, raccordement et mise à la terre des modules BenQ

4.1 Câblage et raccordement

N'apportez PAS de modification au câble du boîtier de raccordement.
NE débranchez PAS les câbles CC tout seul, une personne doit toujours être à proximité !
NE débranchez/raccordez PAS les modules alors qu'ils sont en charge !
N'assemblez PAS le connecteur avec des mains mouillées ou sales.

Assurez-vous toujours que tous les connecteurs à verrouillage sont complètement engagés et verrouillés. Dans le cas contraire, des raccordements défectueux peuvent occasionner des arcs, une décharge électrique et endommager l'équipement.

! IMPORTANT

Ne courbez pas le câble directement derrière le point de contact. Un rayon de courbure minimum de $r \geq 4 \times$ (statique continu), $r \geq 5 \times$ (dynamique) le diamètre du câble doit être conservé. Le câble doit être acheminé de manière à éviter la force de tension sur le conducteur ou la/les connexion(s).

PV Cable		
Standard	2pfg1169.08.2007	UL4703
Type	PV1-F with 4mm ² conductor size	PV wire with 12AWG conductor size
Rated Temperature	-40 ~ 90C	-40 ~ 90C

Spécifications du câble PV Tableau I

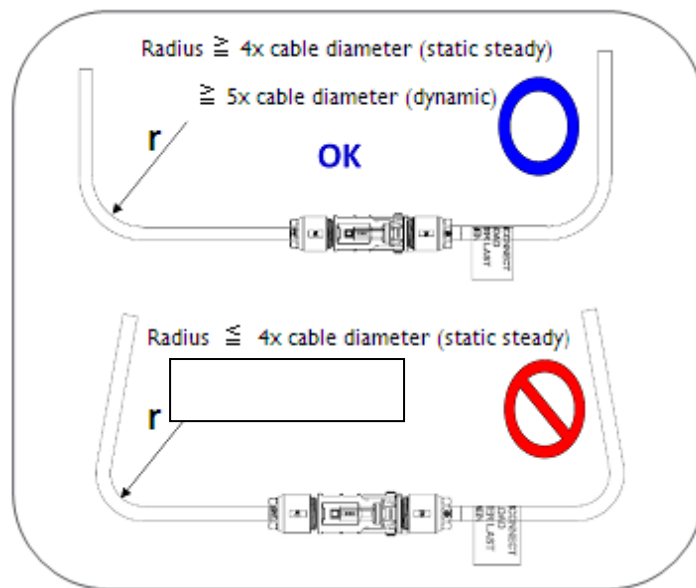


Figure 4 Le rayon de courbure minimum du câble

Faites attention à ce qui suit lors du câblage :

I. Schéma de câblage correct

Vérifiez que le câblage est correct avant de mettre en service le système. Si la tension mesurée en circuit ouvert diffère des spécifications, un défaut de câblage est présent. Assurez-vous que la polarité est correcte.

2. Méthode correcte de branchement de la fiche CC

Effectuez les raccordements uniquement en conditions sèches. Assurez-vous que les raccordements sont sûrs et resserrés.

3. Utilisez des équipements correctement évalués

Utilisez uniquement des câbles solaires de classe photovoltaïque pour le câblage et des connecteurs adaptés. Assurez-vous qu'ils sont en parfait état électrique et mécanique. Utilisez uniquement des câbles à fil unique. Sélectionnez un diamètre de conducteur adapté pour minimiser la chute de tension.

4. Protection des câbles

Fixez solidement les câbles au système de montage à l'aide d'attache-câbles résistants aux UV. Protégez les câbles exposés des dommages avec des précautions appropriées. Évitez de laisser les câbles CC à une exposition directe et prolongée à la lumière du soleil.

DIRECTIVES DE CÂBLAGE ET D'INSTALLATION

Veillez noter les instructions suivantes :

- Pour garantir l'orientation correcte du module, celui-ci doit être tourné vers le Sud dans l'hémisphère nord, et vers le Nord dans l'hémisphère sud.
- Le module doit être installé de sorte que l'air puisse circuler librement autour de lui. Maintenir la température de fonctionnement des cellules à un niveau bas permet les meilleures performances possibles. Les performances du module seront améliorées.
- N'installez pas les modules dans une ombre systémique et continue. Cela peut entraîner l'augmentation de la température des cellules exposées, réduisant la sortie, et peut solliciter les liaisons conductrices dans le module.
- Les conducteurs CC doivent être correctement calibrés afin que la chute de tension ne dépasse pas 2 % de la tension nominale.
- Les modules photovoltaïques BenQ Solar sont fournis avec ou sans câbles, en fonction de l'endroit où ils sont commandés. S'ils sont fournis sans câbles, il est recommandé d'utiliser des câbles avec une section transversale entre 4 et 10 mm².
- Les câbles permettent une manipulation facile tout en assurant une protection élevée contre les surcharges et les courts-circuits. Ils sont composés de conducteurs flexibles en Cu, de polyéthylène réticulé isolé et revêtus de polychlorure de vinyle ou d'un isolant similaire. L'isolant résiste aux flammes, aux acides et aux alcalis et doit être stocké dans un lieu exempt de gaz corrosifs.

AVERTISSEMENTS RELATIFS AU CÂBLAGE/À L'INSTALLATION EN CAS DE RACCORDEMENT

CC

- Les modules doivent être manipulés et installés uniquement par des personnes qualifiées.
- Maintenez en permanence tous les connecteurs des panneaux secs et propres. N'essayez pas

d'effectuer un raccordement électrique avec des connecteurs mouillés, souillés, poussiéreux/sales ou défectueux.

- Les connecteurs non raccordés doivent être couverts/protégés en permanence pour empêcher la poussière, les particules étrangères, etc. de s'accumuler dedans avant le raccordement.
- Ne laissez pas des connecteurs non protégés rester au sol ou sur la surface du toit.
- Ne montez pas ou ne marchez pas sur le module.
- Ne faites pas tomber le module et ne lancez pas d'objets sur le module.
- Utilisez le module uniquement aux fins auxquelles il est conçu.
- Ne démontez pas le module et n'enlevez pas de pièce, d'étiquette ou d'élément assemblé par le fabricant sans l'autorisation du fabricant.
- Ne concentrez pas la lumière du soleil ou d'autres sources lumineuses artificielles sur le module.
- Utilisez des outils dûment revêtus de matière isolante en travaillant avec les modules.
- Travaillez toujours en conditions sèches.
- N'installez pas les modules dans des endroits où des gaz ou des vapeurs inflammables peuvent être présents, car des étincelles peuvent être produites.
- Veillez à éviter les décharges électriques lors de l'installation, du câblage, du démarrage ou de la mise en œuvre de tâches de maintenance sur les modules.
- Ne touchez pas les bornes quand le module est exposé à la lumière.
- Installez avec une protection adaptée pour rediriger une décharge supérieure ou égale à 30 V CC si délivrée à une personne de l'équipe d'installation.
- Veuillez empêcher l'adhésion d'huile telle que la paraffine liquide, l'huile animale et l'huile végétale des pièces de moulage. Elle peut être fendue ou cassée et réduire les performances du boîtier de raccordement et des connecteurs.

4.2 Mise à la terre des modules

Les modules photovoltaïques BenQ Solar ont un trou de mise à la terre clairement marqué sur chaque côté du cadre pour insérer le contact de mise à la terre. La vis et le boulon de mise à la terre sont généralement vendus séparément de l'équipement de montage.

Veillez vous assurer que la vis de mise à la terre casse la surface anodisée du cadre du module autour des trous. Une autre possibilité consiste à enlever l'anodisation en la grattant avant de faire le raccordement à la terre. Le cadre est entièrement isolé par le processus d'anodisation, cette étape est donc essentielle pour un contact correct avec la terre.

Un composant anti-oxydation doit être appliqué sur la surface en aluminium nu pour la protéger. Utilisez une couche d'isolant si la matière de la structure du support est différente de la matière du cadre (aluminium) pour empêcher une corrosion galvanique.

Si la structure du support est non-conductrice, un câble de terre dédié doit être raccordé à chaque cadre de module avec un système de fixation adapté. Le système de fixation doit être assemblé avec

un câble d'un diamètre minimal de 2,5 mm².. Veuillez vous assurer que chaque module est mis correctement à la terre conformément aux exigences locales. L'assemblage recommandé de la vis de mise à la terre est présenté ci-dessous en Figure 5.

Remarque : En cas d'utilisation d'une vis taraudeuse pour la mise à la terre, la rondelle du capuchon est utilisée uniquement en tant que tampon et peut être remplacée par une rondelle M4-M4.5.

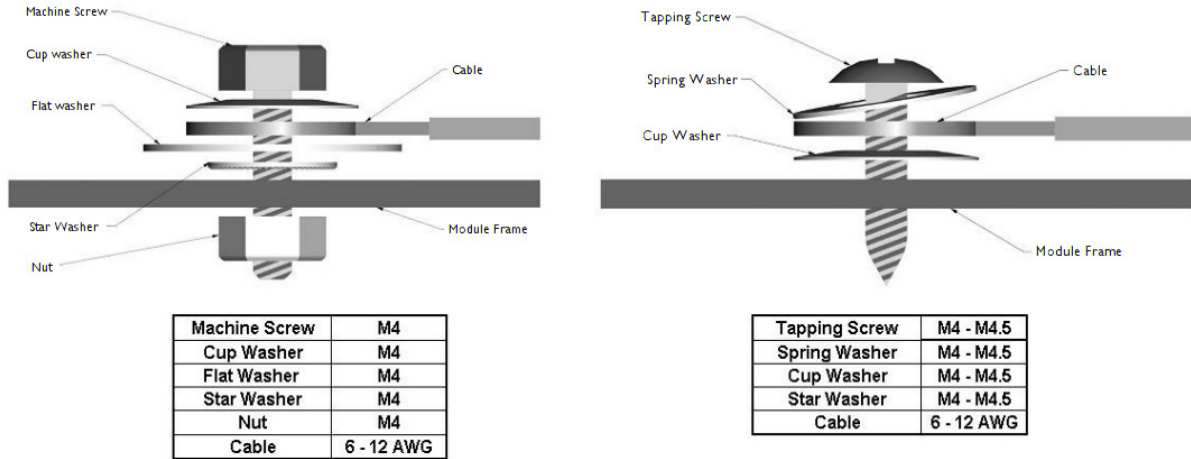


Figure 5 Raccordement à la terre recommandé

Conformément à NEC 250.136, un équipement électrique fixé à et en contact électrique avec une structure ou un bâti métallique fourni pour son support et mis à la terre par l'un des moyens indiqués en 250.134 doit être considéré comme effectivement mis à la terre.

Ne pas mettre à la terre correctement chaque module entraîne la réduction des performances du système et l'annulation de la garantie limitée de puissance BenQ Solar pour les modules photovoltaïques.

La mise à la terre du cadre du module peut être obtenue par l'utilisation de pinces qui pénètrent dans l'anodisation conjointement avec la mise à la terre du système de montage ou par l'intermédiaire de la mise à la terre directe des cadres en fixant un fil en cuivre au trou de mise à la terre de chaque module (taille du boulon M6 × 1,0 × 50).

4.3 Mise à la terre du système (Négative)

PM200M00/PM245P00/PM245P03/PM250M01/PM072P00/PM048M00/PM060P00/PM060M01/PM060M02

Pour des performances optimales, les modules BenQ Solar doivent uniquement être utilisés conjointement avec des onduleurs isolés galvaniquement dans lesquels la polarité négative (-) de l'ensemble photovoltaïque est raccordée à la terre protégée par un fusible.

4.4 Mise à la terre du système (Positive)

PM318B00/PM318B01/PM096B01

Pour des performances optimales, les modules BenQ Solar doivent uniquement être utilisés dans des configurations avec des onduleurs isolés galvaniquement dans lesquels la polarité positive (+) de l'ensemble photovoltaïque est raccordée à la terre protégée par un fusible.

De plus, le cadre du module doit être mis à la terre. **Le non-respect de cette exigence entraîne la réduction des performances du système et l'annulation de la garantie limitée de puissance BenQ Solar pour les modules photovoltaïques.**

La mise à la terre du cadre du module peut être obtenue par l'utilisation de pinces qui pénètrent dans l'anodisation conjointement avec la mise à la terre du système de montage ou par l'intermédiaire de la mise à la terre directe des cadres en fixant un fil en cuivre au trou de mise à la terre de chaque module (taille du boulon M6 × 1,0 × 50).

4.5 Mise à la terre du système (Sans transformateur ou positive)

PM096B00

Respectez les réglementations locales pour la mise à la terre des modules et de l'ensemble photovoltaïque.

La mise à la terre du cadre du module peut être obtenue par l'utilisation de pinces qui pénètrent dans l'anodisation conjointement avec la mise à la terre du système de montage ou par l'intermédiaire de la mise à la terre directe des cadres en fixant un fil en cuivre au trou de mise à la terre de chaque module.

4.6 Limitation du raccordement

CEI

La certification CEI 61730 de ces modules garantit leur isolation jusqu'à une tension CC de 1000 V (Norme CEI 61730).

ETL

La certification UL 1703 de ces modules garantit leur isolation jusqu'à une tension CC de 1000 V (Norme UL 1703).

Les deux normes s'appliquent à toutes les séries de modules décrites dans ce manuel, cependant, un câble avec une section transversale adaptée doit être utilisé pour conduire la somme des courants générés par les modules. Un fusible de protection en série de 15 A est recommandé pour chaque chaîne si les chaînes de modules sont câblées en parallèle.

BenQ Solar recommande le conducteur photovoltaïque, dont la section transversale est de 4 mm². Des boîtiers de raccordement externes peuvent être utilisés pour autoriser une section transversale de câble plus importante pour des transmissions sur de longues distances.

Les modules sont agréés pour la classe d'application A : Tension dangereuse (CEI 61730 : supérieure à 50 V, EN 61730 : supérieure à 120 V), applications électriques dangereuses (supérieures à 240 W) où un accès au contact général est prévu.

Configurations maximales des modules série/parallèle recommandées pour un onduleur 1000 V.

Série maximum = $1000 \text{ V} / \text{Voc produit} / 1,25$ (facteur de sécurité)

Exemple :

La Voc du PM200M00_200 est 30,4 V, la configuration maximale des modules série/parallèle pour un onduleur 1000 V est donc 26.

Formule

$1000 \text{ V} / 30,4 \text{ V} / 1,25 = 26$

Chapitre 5 Maintenance

- Vérifiez tous les modules tous les ans pour identifier les connexions électriques sûres, les raccordements mécaniques solides et la corrosion.
- Le module photovoltaïque BenQ Solar peut utiliser la technologie de verre à revêtement antireflets (ARC) pour améliorer la puissance en sortie.
- Ne touchez pas la surface du verre sauf si vous portez des gants propres afin d'éviter les traces de doigts ou les taches sur le revêtement ARC. Les traces de doigts peuvent être enlevées avec un nettoyant pour vitres standard.
- Nettoyez périodiquement le verre et la surface du module uniquement avec un chiffon doux ou une éponge, un détergent doux et de l'eau.
- N'utilisez pas de produits de nettoyage abrasifs tels que la poudre à récurer, la laine d'acier, les grattoirs, les lames ou tout autre instrument pointu pour nettoyer la surface en verre du module. L'utilisation de tels produits annule la garantie du produit.

5.1 Directives de nettoyage des modules

La saleté accumulée sur la surface transparente du module réduit ses performances et peut causer un effet de point chaud sur le module. Ce problème peut devenir grave en cas de déchets industriels et de fientes d'oiseaux s'accumulant sur la surface du module.

Les fines couches de poussière (encrassement normal) qui réduisent l'intensité solaire de manière homogène ne sont pas dangereuses et la réduction de puissance n'est pas aussi significative qu'avec les autres débris.

Nettoyez l'ensemble du module régulièrement pour éviter la réduction de la production due à l'encrassement. La fréquence du nettoyage dépend de la rapidité à laquelle les éléments s'accumulent. Monter le module à un angle supérieur ou égal à 15 degrés permet d'empêcher la poussière et les débris de s'accumuler sur le module.

Dans de nombreux cas, les chutes de pluie peuvent réduire ou supprimer le besoin de nettoyer les modules. Il est préférable de nettoyer le module tôt le matin, tard l'après-midi ou par temps nuageux. Ne nettoyez pas le module en cas de température élevée, de température inférieure à 0 °C ou à chaque fois qu'il existe une importante différence de température entre le module et le nettoyant.

S'il est nécessaire de nettoyer la partie arrière du module, n'endommagez pas les composants. Empêchez les liquides huileux tels que la paraffine liquide, l'huile animale ou l'huile végétale d'entrer en contact avec le boîtier de raccordement, les câbles et les connecteurs. Les modules photovoltaïques BenQ Solar peuvent résister à une pression due à la neige de 2400 Pa. (UL 1703) Veuillez utiliser une

brosse souple pour enlever légèrement l'accumulation de neige. N'essayez pas d'enlever la neige gelée et la glace solide du module (elle finira par fondre).

5.2 Consignes de nettoyage des modules

Mélange de solution : eau claire faiblement minéralisée, détergent non abrasif/ non caustique, solution faiblement acide/faiblement alcalinescente ou solution de PH < 10.

Outil de nettoyage : brosse souple, brosse non conductrice, éponge non abrasive, chiffon non abrasif, chiffon sans couture. N'utilisez pas de pulvérisateur à haute pression.

1. Nettoyez le module et la surface en verre avec une solution et des outils adaptés aux descriptions ci-dessus.
2. Si une zone sale sur la surface du verre est difficile à nettoyer, telle que des substances huileuses ou de la sève, essayez d'utiliser un détergent pour vitres du commerce, de l'alcool, de l'isopropanol (IPA) ou une solution de bicarbonate de soude.
3. Utilisez de l'eau claire pour rincer le verre et enlever la solution de nettoyage. Séchez les modules humides avec un chiffon propre et sec. Ne laissez pas de l'eau stagner sur la surface en verre.

5.3 Nettoyage du cadre

Les cadres des modules BenQ Solar comprennent un revêtement d'oxyde anodique pour augmenter la durée de vie du produit. Le cycle de nettoyage pour les revêtements d'oxyde anodique standard est généralement tous les six mois. Lors du nettoyage, assurez-vous de ne pas endommager ou rayer ce revêtement. La saleté sur le cadre peut en général être nettoyée avec de l'eau tiède légèrement savonneuse et une brosse en fibres. N'utilisez pas d'outils de nettoyage abrasifs tels que la laine d'acier ou des produits chimiques acides/alcalins pour nettoyer.

(Référence : GB 5237.2, Profils extrudés en alliage d'aluminium corroyé pour l'architecture)

5.4 Inspection visuelle des modules

Lors des cycles de nettoyage réguliers, assurez-vous d'inspecter visuellement chaque module. Le but d'une inspection visuelle est de détecter les défauts ou dommages potentiels. En particulier :

- Possible verre cassé.
- Rouille sur les circuits et encrassement des cellules photovoltaïques. Normalement, cela est dû à l'humidité entrant dans le module par une rupture de la couche d'encapsulation lors de l'installation ou du transport.

5.5 Vérification des connexions et du câblage

Lors de la maintenance semestrielle, effectuez les opérations suivantes :

- Vérifiez le serrage et l'état des raccordements des câbles de connexion.
- Vérifiez l'étanchéité du boîtier de raccordement. Si des défauts d'étanchéité sont observés, les éléments ayant été affectés doivent être remplacés et nettoyés. Contactez BenQ Solar pour des informations supplémentaires sur la résolution des défauts d'étanchéité des modules.

Chapitre 6 Certifications

6.1 Certification CEI

- Les modules photovoltaïques fournis par BenQ Solar respectent tous la norme de qualification de conception et d'approbation du type CEI 61215 édition 2.
- Les modules photovoltaïques fournis par BenQ Solar respectent tous la norme de qualification de sécurité CEI 61730 certifiée pour la classe d'application A.
- Les modules bénéficiant d'une qualification de sécurité selon EN CEI61730.1 et EN CEI61730.2 dans cette classe d'application sont réputés répondre aux exigences de la Classe de sécurité II.

6.2 Certification ETL

- Ce produit respecte ou dépasse les exigences établies par ULI703 pour les modules photovoltaïques.
- Cette norme ULI703 couvre les modules photovoltaïques plans destinés à être installés sur des bâtiments et ceux destinés à être autonomes.
- Afin de satisfaire l'ensemble des exigences pour ce produit, les modules doivent être montés avec un bâti ou une structure avec écartement.
- Elle ne comprend pas l'intégration dans la surface d'un bâtiment car des exigences supplémentaires peuvent s'appliquer.
- Ce produit n'est pas destiné à être utilisé si une lumière du soleil artificiellement concentrée est appliquée au module.
- Si le module est destiné à être utilisé sur une toiture aux États-Unis, il doit être associé à une structure répondant aux exigences suivantes :
 1. La structure doit avoir été testée conformément aux essais de résistance au feu ULI703 et disposer d'une classification de résistance au feu.
 2. Durant les essais de résistance au feu, la structure doit utiliser le même module de "Type I/2".

BenQ Solar est une division de AU Optronics

© Copyright AUO Optronics Corp. Tous droits réservés. AUO se réserve le droit de mettre à jour, supprimer ou modifier les informations à tout moment sans préavis. Toutes les modifications et tous les amendements prendront effet immédiatement.